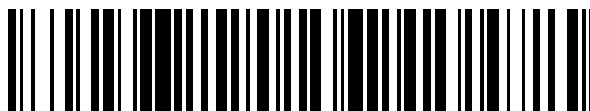


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 725 523**

51 Int. Cl.:

H04W 72/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.04.2009 PCT/EP2009/054982**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.10.2010 WO10121662**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.04.2009 E 09779352 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2019 EP 2422561**

54 Título: **Control de acceso con soporte parcial para comunicaciones**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.09.2019

73 Titular/es:
**NOKIA TECHNOLOGIES OY (100.0%)
Karakaari 7
02610 Espoo, FI**

72 Inventor/es:
**PESOLA, MIKKO, JUHANI y
VASENKARI, PETRI, JUHANI**

74 Agente/Representante:
VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 725 523 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Control de acceso con soporte parcial para comunicaciones

5 La invención se refiere a dispositivos de comunicación y más particularmente a dispositivos de comunicación de control que acceden a sistemas de comunicación con diferentes configuraciones de frecuencia.

10 Un sistema de comunicación puede verse como una instalación que habilita sesiones de comunicación entre dos o más entidades. Por ejemplo, sistemas de comunicación móvil proporcionan comunicaciones en interfaces inalámbricas entre dispositivos de comunicación móvil y/o otras estaciones. Las comunicaciones pueden comprender, por ejemplo, comunicación de voz, correo electrónico (correo electrónico), mensaje de texto, multimedia, otros datos y así sucesivamente. Por lo tanto, pueden ofrecerse y proporcionarse a usuarios numerosos servicios a través de sus dispositivos de comunicación. Ejemplos no limitantes de estos servicios incluyen llamadas bidireccionales o multidireccionales, comunicación de datos o servicios multimedia o simplemente un acceso a un sistema de red de comunicaciones de datos, tal como internet. También puede proporcionarse a un usuario que ha accedido a un sistema contenido de difusión o multidifusión. Ejemplos no limitantes del contenido incluyen descargas, programas de televisión y radio, videos, publicidad, diversas alertas y otra información.

20 Puede proporcionarse un sistema de comunicación por ejemplo por medio de una red de comunicación y uno o más dispositivos de comunicación compatibles. La red de comunicación puede ser una gran red que proporciona cobertura nacional, cobertura continental o incluso cobertura global, o puede proporcionarse por una red local. En un sistema de comunicación inalámbrica al menos una parte de las comunicaciones entre al menos dos estaciones se produce a través de un enlace inalámbrico. Ejemplos de sistemas inalámbricos incluyen redes móviles públicas terrestres (PLMN), sistemas de comunicación basados en satélites y diferentes redes locales inalámbricas, por ejemplo redes de área local inalámbricas (WLAN). Un usuario puede acceder al sistema de comunicación a través de un sistema de acceso del mismo. El sistema de acceso puede proporcionarse, por ejemplo, por una estación base o un grupo de estaciones base y controladores asociados. Los sistemas inalámbricos pueden dividirse habitualmente en células proporcionadas por los sistemas de acceso, y por lo tanto a menudo se denominan como sistemas celulares.

30 Una característica de los sistemas inalámbricos es que ofrecen movilidad para los usuarios de los mismos. El usuario puede moverse de una célula u otro sistema de acceso a otro en una red. También se permite que un usuario móvil habitualmente entre en otra red, por ejemplo una red operada por otro operador en otro país distinto al de la red a la que se suscribe. Esto se denomina a menudo como itinerancia.

35 Un usuario puede acceder a un sistema de comunicación por medio de un dispositivo de comunicación apropiado. Un dispositivo de comunicación de un usuario a menudo se denomina como equipo de usuario (UE). Un dispositivo de comunicación está provisto de un aparato de recepción y transmisión de señales apropiado para habilitar comunicaciones, por ejemplo habilitar acceso a una red de comunicación o comunicaciones directamente con otros usuarios. El dispositivo de comunicación puede recibir y/o transmitir en uno o más canales proporcionados por otra estación, por ejemplo una estación base.

45 El sistema de comunicación y dispositivos asociados habitualmente operan de acuerdo con una norma dada y/o especificaciones que establecen qué pueden hacer las diversas entidades asociadas con el sistema y cómo debería conseguirse esto. Por ejemplo, la norma o especificación puede definir si un dispositivo de comunicación está provisto de un servicio de portadora con conmutación de circuitos o un servicio de portadora con conmutación de paquetes o ambos, y cómo las portadoras entre las diversas entidades se configuran y cómo tienen que accederse y usarse los recursos. También se definen habitualmente los protocolos de comunicación y/o parámetros que deberían usarse para la conexión. Por ejemplo, la manera en la que el dispositivo de comunicación puede usar recursos proporcionados por el sistema de comunicación y cómo debería implementarse la comunicación entre dispositivos de comunicación, los elementos de la red de comunicación y/u otros dispositivos de comunicación se basan habitualmente en protocolos de comunicación predefinidos. Por lo tanto la manera en la que dispositivos pueden comunicarse y cómo pueden usarse los recursos se define relativamente de forma estricta.

55 El uso de recursos tal como bandas de frecuencia, es decir intervalos predefinidos de frecuencias, por lo tanto se define bien. Por ejemplo, Proyecto Común de Tecnologías Inalámbricas de la Tercera Generación (3GPP) ha definido una norma en la que especificaciones de radiofrecuencia (RF) particulares definen cómo tienen que usarse las bandas de radiofrecuencia por los dispositivos de comunicación que acceden a un sistema de comunicación. Otro ejemplo que puede proporcionarse en este documento se refiere a las especificaciones de Evolución a Largo Plazo (LTE) en las que, por ejemplo, la especificación de RF de equipo de usuario (UE) TS 36.101 versión 8.5.0 de marzo de 2009 definen que pueden usarse requisitos de radiofrecuencia diferentes para diferentes bandas de frecuencia. Un ejemplo de un requisito de banda específico es la capacidad de acceder a todos canales de frecuencia en la banda. También algún rendimiento de radiofrecuencia relacionado con parámetros puede ser específico de banda. Por ejemplo, puede definirse de forma separada la sensibilidad de referencia de receptor para cada banda. Otros ejemplos no limitantes de parámetros que pueden tener diferente requisito para diferentes bandas de frecuencia son emisiones falsas de transmisor y bloqueo de receptor.

Si un dispositivo de comunicación satisface todos los requisitos para una banda de frecuencia, se dice que soporta esa banda. Por ejemplo, en un procedimiento de aprobación de tipo de equipo de usuario de 3GPP un dispositivo de comunicación que quiere acceder a un sistema puede probarse en todas las bandas que soporta. De acuerdo con una posibilidad para proporcionar las pruebas, una red señala un elemento de información de bloque de información de sistema (SIB) que incluye un indicador de banda. A continuación se permite a un dispositivo de comunicación entrar y transmitir en la red únicamente si soporta completamente la banda indicada ya que las normas y/o especificación actuales limitan la entrada de red a esas configuraciones de frecuencia, por ejemplo bandas de frecuencia, que un dispositivo de comunicación soporta completamente. Información indicativa de las configuraciones, por ejemplo un bloque de información de sistema (SIB) recibido desde la red incluye únicamente un número de banda. Un dispositivo de comunicación se supone que no entra en una red si no soporta completamente la configuración o configuraciones indicadas.

Se observa que lo anterior describe únicamente ejemplos y los problemas no se limitan a ningún entorno de comunicación particular, norma, especificación y así sucesivamente, pero puede producirse en cualquier sistema de comunicación apropiado en el que un dispositivo de comunicación que usa un primer tipo de configuraciones de frecuencia puede intentar acceder a un sistema en el que se usan diferentes configuraciones.

El documento US2006/223574A1 describe técnicas para seleccionar uno de una pluralidad de puntos de acceso (AP) multibanda a asociar con una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU) multibanda.

El documento US2007/264994A1 describe técnicas que incluyen transmitir una petición de comunicaciones desde al menos un equipo de usuario, teniendo una banda actual de operación en una red inalámbrica, a un controlador de la red inalámbrica, conteniendo la petición información que indica cualquier capacidad del al menos un equipo de usuario para operar en cualquier otra banda diferente de la banda de operación actual en la red inalámbrica; y el controlador, en respuesta a la capacidad del al menos un equipo de usuario para operar en cualquier otra banda distinta de la banda de operación actual y condiciones de carga en la red, transmite al al menos un equipo de usuario que las comunicaciones tienen que establecerse en otra banda en la red inalámbrica distinta de la banda de operación actual en la red inalámbrica.

NTT DOCOMO ET AL: "UE radio access capability considering dual band operation with band VI y Extended UMTS 800 band for UTRA" sugiere que UE de Banda B de UTRA deberá tener la capacidad de acceso de radio tanto de Banda VI como banda B de UTRA.

La presente invención se define en el conjunto adjunto de las reivindicaciones. Los aspectos y realizaciones del siguiente sumario y descripción que no están cubiertos por las reivindicaciones adjuntas se consideran que no son parte de la presente invención.

La invención se refiere a métodos, un aparato de control para un sistema de comunicación, un dispositivo de comunicación y un programa informático como se expone en las reivindicaciones.

Diversos otros aspectos y realizaciones adicionales también se describen en la siguiente descripción detallada y en las reivindicaciones adjuntas.

La invención se describirá ahora en detalle adicional, a modo de ejemplo únicamente, con referencia a los siguientes ejemplos y dibujos adjuntos, en los que:

la Figura 1 muestra un ejemplo de un sistema de comunicación en el que pueden implementarse ejemplos descritos a continuación de la invención;

la Figura 2 muestra un ejemplo de un dispositivo de comunicación;

la Figura 3 muestra un ejemplo de un controlador para una estación base;

la Figura 4 muestra un ejemplo de bandas de frecuencia solapantes; y

Las Figuras 5 y 6 son diagramas de flujo que ilustran ciertas realizaciones.

A continuación se explican ciertas realizaciones ilustrativas con referencia a sistemas de comunicación inalámbrica o móvil que sirven a dispositivos de comunicación móvil. Antes de explicar en detalle las ciertas realizaciones ilustrativas, ciertos principios generales de un sistema de comunicación inalámbrica y dispositivos de comunicación móvil se explican brevemente con referencia a las Figuras 1 y 2 para ayudar en el entendimiento de la tecnología que subyace de los ejemplos descritos.

Puede usarse un dispositivo de comunicación para acceder a diversos servicios y/o aplicaciones proporcionadas a través de un sistema de comunicación. En sistemas de comunicación inalámbrica o móvil puede proporcionarse una interfaz inalámbrica entre dispositivos de comunicación móvil 1 y un sistema de acceso apropiado 10. Se observa que aunque únicamente se muestra un sistema de acceso 10 en la Figura 1, habitualmente se proporcionarían un número de sistemas de acceso.

Puede usarse un dispositivo de comunicación para acceder a diversos servicios y/o aplicaciones a través del

sistema de comunicación. Habitualmente se proporciona acceso inalámbrico a un dispositivo de comunicación móvil 1 a través de al menos una estación base 12 o transmisor inalámbrico similar y/o nodo receptor del sistema de acceso. Un sitio de estación base puede proporcionar una o más células de la pluralidad de células de un sistema de comunicación celular. Una estación base puede configurarse para proporcionar una célula, pero también puede proporcionar, por ejemplo, tres sectores, proporcionando cada sector una célula. Cada dispositivo de comunicación móvil 1 y estación base puede tener uno o más canales de radio abiertos al mismo tiempo y puede recibir señales desde más de una fuente.

Una estación base se controla habitualmente por al menos un controlador apropiado para habilitar la operación de la misma y gestión de dispositivos de comunicación móvil en comunicación con la estación base. El aparato de control puede interconectarse con otras entidades de control. En la Figura 1 el controlador se muestra para proporcionarse por el bloque 13. Un aparato de control se proporciona habitualmente con capacidad de memoria 15 y al menos un procesador de datos 14. Se apreciará que el aparato de control y funciones pueden distribuirse entre una pluralidad de unidades de controlador.

Ejemplos no limitantes de nodos de acceso apropiados son una estación base de un sistema celular, por ejemplo que se conoce como NodoB o NodoB mejorado (eNB) en el vocabulario de las especificaciones de 3GPP. Otros ejemplos incluyen estaciones base de sistemas que se basan en tecnologías tal como red de área local inalámbrica (WLAN) y/o WiMax (Interoperabilidad Mundial para Acceso por Microondas).

Los dispositivos de comunicación 1 pueden acceder al sistema de comunicación basándose en diversas técnicas de acceso, tal como acceso múltiple por división de código (CDMA) o CDMA de banda ancha (WCDMA). Esta última técnica se usa por sistemas de comunicación basándose en las especificaciones del Proyecto Común de Tecnologías Inalámbricas de la Tercera Generación (3GPP). Otros ejemplos incluyen acceso múltiple por división en el tiempo (TDMA), acceso múltiple por división en frecuencia (FDMA), acceso múltiple por división del espacio (SDMA) y así sucesivamente. Un ejemplo de los desarrollos más recientes en la normalización es la evolución a largo plazo (LTE) de la tecnología de acceso a radio de Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS) que se está normalizando por el Proyecto Común de Tecnologías Inalámbricas de la 3ª Generación (3GPP). Un desarrollo adicional de la LTE se denomina como LTE Avanzada.

En el ejemplo de la Figura 1 el nodo de estación base 12 se conecta a una red de comunicaciones más amplia 20. Aunque no se muestra, también puede proporcionarse una función de pasarela para conectar a otra red a través de la red 20. La otra red puede ser cualquier red apropiada, por ejemplo otra red de comunicación, una red de datos en paquetes y así sucesivamente. Un sistema de comunicación puede proporcionarse por lo tanto mediante una o más redes de interconexión y los elementos de la misma, y pueden proporcionarse una o más pasarelas para interconectar diversas redes.

La Figura 2 muestra una vista esquemática parcialmente seccionada de un dispositivo de comunicación 1 que puede usarse para comunicación con un sistema de comunicación. Puede proporcionarse un dispositivo de comunicación móvil apropiado por cualquier dispositivo capaz de enviar y recibir señales de radio. Ejemplos no limitantes incluyen una estación móvil (MS), un ordenador portátil provisto de una tarjeta de interfaz inalámbrica u otra instalación de interfaz inalámbrica, asistente de datos personal (PDA) provisto de capacidades de comunicación inalámbricas, o cualquier combinación de estos o similar. Un dispositivo de comunicación móvil puede usarse para llamadas de voz y video, para acceder a aplicaciones de servicio y así sucesivamente. El dispositivo móvil 1 puede recibir señales a través de una interfaz aérea 11 a través de un aparato apropiado para recepción y puede transmitir señales a través de un aparato apropiado para transmitir señales de radio. En la Figura 2 se designa un transceptor esquemáticamente mediante el bloque 7. El transceptor puede proporcionarse por ejemplo por medio de una parte de radio y disposición de antena asociada. La disposición de antena puede disponerse interna o externamente al dispositivo móvil.

Un dispositivo móvil también está provisto habitualmente de al menos una entidad de procesamiento de datos 3, al menos una memoria 4 y otros posibles componentes 9 para uso en ejecución ayudada por software de tareas que se diseña para realizar, incluyendo control de acceso a y comunicaciones con sistemas de acceso. El procesamiento de datos, almacenamiento y otro aparato de control pertinente pueden proporcionarse en una placa de circuito apropiada y/o en conjuntos de chips. Esta característica se indica mediante la referencia 6. El aparato de control puede configurarse para procesar información de configuración de frecuencia recibida mediante un dispositivo de comunicación de itinerancia desde un sistema de comunicación.

De acuerdo con un ejemplo puede hacerse una determinación de si es posible enviar señales al sistema de comunicación basándose en una primera configuración de frecuencia soportada por el dispositivo de comunicación en casos en los que el sistema de comunicación proporciona una instalación de comunicación basándose en una segunda configuración de frecuencia y la primera configuración de frecuencia proporciona únicamente un soporte parcial para comunicación en el sistema de comunicación. Las configuraciones de frecuencia pueden comprender requisitos de radiofrecuencia para bandas de radiofrecuencia pertinentes. La primera configuración de frecuencia puede proporcionar soporte para comunicación en una banda de frecuencia y la segunda configuración de frecuencia puede usarse para definir comunicaciones en al menos una banda de frecuencia diferente. Por ejemplo,

la segunda configuración de frecuencia puede usarse para definir comunicaciones en una banda de frecuencia principal y al menos una banda de frecuencia adicional. Un aparato de control que es adecuado para un dispositivo de comunicación puede comprender cualquier medio apropiado para determinar, basándose en información de configuración de frecuencia recibida desde un sistema proporcionando una instalación de comunicación, si es posible transmitir al sistema basándose en una primera configuración de frecuencia soportada por un dispositivo de comunicación.

El usuario puede controlar la operación del dispositivo móvil por medio de una interfaz de usuario adecuada tal como teclado numérico 2, comandos de voz, pantalla o panel táctil o combinaciones de los mismos o similar. También se proporcionan habitualmente un visualizador 5, un altavoz y un micrófono. Adicionalmente, un dispositivo de comunicación móvil puede comprender conectores apropiados (ya sean por cable o inalámbricos) a otros dispositivos y/o para conectar accesorios externos, por ejemplo equipo de manos libres, al mismo.

La Figura 3 muestra un ejemplo de un aparato de control 30 para un sistema de comunicación, por ejemplo el sistema de acceso de la Figura 1. El aparato de control 30 puede disponerse para proporcionar control en comunicaciones realizando itinerancia a dispositivos de comunicación móvil que han entrado en el área del sistema. El aparato de control 30 se configura para permitir que un dispositivo de comunicación que soporta una primera configuración de frecuencia entre en el sistema proporcionando una instalación de comunicación para dispositivos de comunicación basándose en una segunda configuración de frecuencia también en casos en los que la primera configuración de frecuencia proporciona únicamente un soporte parcial para comunicaciones en el sistema. Para este propósito El aparato de control comprende al menos una memoria 31, al menos una unidad de procesamiento de datos 32, 33 y una interfaz de entrada/salida 34. A través de la interfaz el aparato de control puede acoplarse a un receptor y un transmisor del sistema, por ejemplo una antena de estación base, de modo que puede recibir/transmitir una transmisión desde/a el dispositivo de comunicación. Basándose en la señal recibida El aparato de control puede determinar el nivel de soporte proporcionado por el dispositivo de comunicación para la segunda configuración de frecuencia. El control en comunicaciones por el dispositivo de comunicación puede entonces basarse en esta determinación. El aparato de control puede decidir, por ejemplo, sobre limitaciones en el dispositivo de comunicación basándose en las capacidades determinadas del mismo. El aparato de control también puede proporcionar planificación de transmisión basándose en la determinación.

El aparato de control 30 puede configurarse para ejecutar un código de software apropiado para proporcionar las funciones de control como se explica a continuación en más detalle. Ejemplos más detallados para diferentes funciones de control basándose en configuraciones de frecuencia se proporcionan en las realizaciones explicadas a continuación. Además de los ejemplos específicos explicados en este documento, un aparato de control adecuado puede comprender cualquier medio apropiado que puede usarse para permitir que un dispositivo de comunicación que soporta una primera configuración de frecuencia entre en un sistema proporcionando una instalación de comunicación basándose en una segunda configuración de frecuencia.

A continuación se describirá, con referencia al diagrama de flujo de la Figura 5, un ejemplo de cómo proporcionar control para una situación en la que un dispositivo de comunicación puede comunicar en al menos una de bandas de frecuencia solapantes. Antes de explicar los detalles de esta realización, sin embargo, se proporcionan unos pocos ejemplos de situaciones en la que existen bandas solapantes. Un ejemplo de bandas de frecuencia solapantes que puede presentarse con referencia al 3GPP se muestra en la Figura 4 y se analizará primero para clarificar la situación subyacente de esta realización. En la actualidad, existen 17 bandas de frecuencia definidas en el 3GPP y el número de bandas está aún en crecimiento. Esto se ilustra en la parte inferior de la Figura 4, véanse las nuevas bandas de 3GPP 18 y 19 y la nueva banda propuesta E850 para itinerancia global. Para esta clase de "banda de itinerancia global" puede especificarse que para propósitos de itinerancia se permite que un dispositivo de comunicación entre por ejemplo en un sistema de comunicación de banda 5 si el dispositivo de comunicación se especifica que es compatible con la banda E850.

Bandas solapantes o de otra manera bandas cerradas pueden tener, sin embargo, diferentes requisitos de radiofrecuencia (RF). En algunos casos un dispositivo de comunicación, por ejemplo un equipo de usuario (UE) móvil, podría ser capaz de funcionar en dos o más bandas de frecuencia, pero no necesariamente cumple con todos los requisitos de RF en al menos una de las bandas sin filtrado adicional. Filtrado adicional puede añadirse a la complejidad del dispositivo. También puede disminuir el rendimiento de RF en general debido a conmutación más compleja que puede aumentar la pérdida en alguna o incluso todas las bandas de frecuencia en el área.

Otro ejemplo es una banda de 700 MHz en la que una propuesta es alinear las bandas de 700 MHz asiáticas de tal forma que se solaparían con las bandas norteamericanas pero no serían las mismas bandas. Por lo tanto es probable que existan varias bandas de frecuencia solapantes en esta área de frecuencia. Sin embargo, debido a diferentes limitaciones en regiones diferentes tal como Norteamérica/Estados Unidos, Europa y Asia las bandas no son exactamente las mismas y por lo tanto un dispositivo de comunicación puede enfrentarse a diferentes requisitos en regiones diferentes. Aún usando el 3GPP como un ejemplo, en Estados Unidos la banda 17 está completamente dentro de la banda 12, pero tiene un requisito de bloqueo más estricto que la banda 12. En la práctica, un dispositivo de comunicación compatible con la banda 12 debería funcionar bien la mayoría del tiempo en la red de la banda 17 porque el rendimiento de bloqueo más estricto se necesita únicamente de forma ocasional, y este puede ser el caso

únicamente en un área geográfica limitada. Sin embargo, las especificaciones de 3GPP actuales evitan que un dispositivo de comunicación compatible con la banda 12 entre en la red de la banda 17. Añadir soporte de banda 17 en un dispositivo de comunicación compatible con la banda 12 puede aumentar la complejidad del dispositivo.

5 Así pues pueden existir globalmente varias bandas de frecuencia que se solapan parcialmente. Sería ventajoso si dispositivos de comunicación pudieran tener una capacidad de itinerancia entre esas bandas. Sin embargo, construir un soporte para bandas globales se está volviendo cada vez más complejo. Para abordar esto, de acuerdo con una realización mostrada en la Figura 5, se permite que un dispositivo de comunicación que realiza itinerancia en 100 en el área de un sistema de comunicación entre en comunicaciones en el sistema en 108 incluso si se conoce que el dispositivo puede proporcionar únicamente un soporte de radiofrecuencia (RF) limitado o parcial. Más particularmente, se permite que un dispositivo de comunicación que soporta únicamente una primera configuración de frecuencia entre en el sistema proporcionando una instalación de comunicación basándose en una segunda configuración de frecuencia incluso en casos en los que la primera configuración de frecuencia proporciona únicamente un soporte parcial para comunicaciones en el sistema.

15 De acuerdo con una realización el dispositivo de comunicación puede recibir en 102, después de haber entrado en el área del sistema en 100, información de configuración de frecuencia desde el sistema. A continuación puede determinarse en 104, basándose en la información de configuración de frecuencia, si una configuración de frecuencia indicada por la información de configuración de frecuencia se soporta por el dispositivo de comunicación de una manera predefinida y si es posible por lo tanto comunicarse por el dispositivo de comunicación en el sistema de comunicación. Si la determinación es que el dispositivo de comunicación no proporciona soporte apropiado, no se envía nada en 106 por el dispositivo de comunicación. Sin embargo, si se determina que el soporte predefinido existe, el dispositivo de comunicación puede transmitir al sistema en 108 en la configuración de frecuencia soportada.

25 Esto puede usarse para facilitar soluciones en las que se permite que dispositivos de comunicación de itinerancia entren en un sistema de comunicación incluso cuando se conoce que existe una posibilidad de que algunos de los dispositivos de comunicación pueden tener ciertas limitaciones de rendimiento de RF.

30 También, podrían establecerse otras restricciones para los dispositivos de itinerancia. Por ejemplo, pueden definirse límites al número de dispositivos de comunicación limitados de RF que se permiten acceder la red en un momento dado y/o límites al momento y/o ubicación cuando se permite cualquier tal acceso. El operador también puede definir diferentes grupos de dispositivos de comunicación (por ejemplo basándose en clases de prioridad o dispositivos de comunicación que se suscriben a ciertos operadores) con diferentes limitaciones aceptables. También puede definirse sobre una bases de caso por caso si se permite que un dispositivo que entró en el área de un sistema de comunicación se comunique en el sistema. Las limitaciones pueden establecerse y variarse dinámicamente. Por ejemplo, las limitaciones pueden depender de tiempo, carga, requisitos de calidad y/o de otro tal factor.

40 Limitaciones aceptables y cualquier condición que puede considerarse como apropiadas pueden definirse de antemano. Por ejemplo, un operador de red puede definir qué limitaciones son aceptables para todos los dispositivos de itinerancia o un grupo predefinido de dispositivos de itinerancia.

45 De acuerdo con una realización, se envía información con respecto a las bandas proporcionada por un sistema de comunicación a un dispositivo de comunicación siempre después de que ha entrado en el área del sistema. Por ejemplo, la información puede difundirse en un canal común proporcionado por el sistema de modo que cualquier dispositivo de comunicación que es capaz de escuchar ese canal puede recibir la información. De acuerdo con una posibilidad de que la información se envía en un mensaje especializado a un dispositivo de comunicación particular que se ha detectado como que ha entrado en el sistema.

50 La información puede enviarse al dispositivo de comunicación en forma de un indicador de banda de frecuencia. Por ejemplo, en un sistema basado en LTE puede añadirse un segundo indicador de banda en un bloque de información de sistema (SIB). Por ejemplo, la especificación de 3GPP 36.331, versión 8.5.0 de marzo de 2009 titulada 'Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA), Radio Resource Control (RRC); Protocol specification' define en las páginas 98 y 99 el uso de un elemento '*freqBandIndicator*' en el mensaje de Tipo 1 de bloque de información de sistema (SIB) para proporcionar la indicación de una banda de frecuencia soportada por el sistema. El elemento de segundo indicador puede añadirse en el SIB y podría llamarse, por ejemplo, elemento de '*secondaryFreqBandIndicator*'. Es decir, el mensaje de bloque de información de sistema puede expandirse para incluir los elementos de '*freqBandIndicator*' y '*secondaryFreqBandIndicator*'. Pueden añadirse elementos adicionales para bandas adicionales de una manera similar.

60 El dispositivo de comunicación puede recibir a continuación la información de configuración de frecuencia incluida en el bloque de información de sistema (SIB) desde el sistema de comunicación en 102. Si El aparato de control del dispositivo determina que el dispositivo soporta al menos una de las bandas indicadas en 104 puede comunicar en la interfaz inalámbrica al sistema de comunicación en 108. Por ejemplo, el dispositivo de comunicación puede enviar en un canal de acceso aleatorio (RACH) proporcionado por el sistema de comunicación. Por lo tanto puede informarse al dispositivo de comunicación que realiza itinerancia en un área de un sistema de comunicación de las

bandas de frecuencia principal y secundaria y cualquier banda adicional, que están disponibles para comunicaciones en esa área. El dispositivo de comunicación puede determinar a partir de los indicadores en qué términos están disponibles las diferentes bandas. Esto puede usarse para determinar cómo de bien podría operar cada banda si se elige ya que puede hacerse que el dispositivo de comunicación sea consciente de que podrían existir diferentes limitaciones en las diferentes bandas. El dispositivo de comunicación puede a continuación tomar las acciones de control apropiadas basándose en esto, por ejemplo ni siquiera intentar tener una conexión de datos en paquetes en ciertas o ninguna banda.

El envío de los indicadores también permite que el sistema, por ejemplo un sistema de estación base proporcionado por un Nodo B mejorado (eNB), controle ya el envío en el canal de acceso aleatorio (RACH). Esto es así porque dejar fuera el indicador secundario del SIB puede usarse para evitar que el dispositivo de comunicación envíe algo si no soporta completamente la banda principal.

Después de que el dispositivo de comunicación envía el RACH, el sistema de comunicación puede determinar en 110 a partir de la transmisión desde el dispositivo de comunicación cuál de las bandas disponibles soporta el dispositivo de comunicación. También puede hacerse una determinación en vista del nivel de soporte proporcionado por las diversas bandas, o al menos una banda. El control del dispositivo de comunicación puede basarse a continuación en la capacidad total o capacidad parcial en 112.

De acuerdo con una realización la posibilidad de comunicaciones soportando de forma limitada dispositivos de comunicación se proporciona añadiendo casos específicos como excepciones en una norma, especificación y/o protocolo que definen el aspecto operacional de un sistema de comunicación. Por ejemplo, puede definirse que si se señala la banda 17, entonces también un dispositivo de comunicación de banda 12 puede enviar en el canal de acceso aleatorio (RACH). En ese caso puede permitirse que un dispositivo de comunicación que soporta únicamente la banda 12 envíe en el RACH del sistema que opera en la banda 17. El aparato de control del sistema de comunicación puede decidir sobre limitaciones para el dispositivo de comunicación después de haber recibido señalización desde el dispositivo de comunicación y determinado sus capacidades basándose en la señalización.

Un sistema de comunicación puede utilizar la información de capacidades de dispositivos de comunicación que han entrado en el área de servicio del mismo también de otra manera. Por ejemplo, información acerca de capacidades de RF de un dispositivo de comunicación puede usarse en tareas tal como planificación. Esta realización se ilustra mediante la Figura 6. La información de capacidad, por ejemplo información de banda soportada de un dispositivo de comunicación puede proporcionarse para un sistema de estación base cuando el dispositivo de comunicaciones intenta ganar acceso al sistema. En esta etapa el sistema de comunicación por lo tanto puede recibir en 200 desde el dispositivo de comunicación. Por ejemplo, una estación base puede recibir señalización de acceso en el RACH desde el dispositivo de comunicación. Basándose en la señalización recibida la estación base y más particularmente un aparato de control de la misma puede determinar en 202 si el dispositivo de comunicación soporta su banda principal, una banda secundaria o cualquier otra banda que puede estar disponible y/o cualquier otra información que podría ser útil en la asignación de recursos para el dispositivo de comunicación. El controlador de la estación base también puede determinar, basándose en esta información, cualquier limitación que puede tener el dispositivo de comunicación y puede planificar adicionalmente transmisiones por consiguiente en 204.

La información de capacidad puede utilizarse en un planificador de estación base, por ejemplo un planificador de eNB o similar. El caso en el que un dispositivo de comunicación soporta únicamente una parte de los canales pero cumple con todos los demás requisitos puede aplicarse en diferentes sistemas y puede manejarse simplemente manteniendo los dispositivos de comunicación de itinerancia en un alcance de canal limitado que cubre dichos canales soportados. En un caso más complejo, por ejemplo en un sistema basado en LTE, el planificador puede tener más flexibilidad también dentro de un canal que la que tendría, por ejemplo, en sistemas que emplean acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA) o se basan en GSM. Por ejemplo, en un caso en el que un dispositivo de comunicación de itinerancia tiene un rendimiento de bloqueo limitado, el sistema de acceso puede asignar bloques de recursos tan lejos como sea posible de las señales de bloqueo potenciales. En un caso en el que un dispositivo de comunicación de itinerancia tiene sensibilidad de receptor limitada, la asignación de enlace descendente puede usarse para evitar el borde de banda de la banda debido al riesgo de mala sensibilidad y, por lo tanto, la posibilidad de mala recepción es habitualmente mayor en los bordes de banda. También puede establecerse una limitación en vista de emisiones de transmisión. En ese caso la frecuencia de enlace ascendente asignada para un dispositivo de comunicación puede asignarse adicionalmente lejos del área de emisión crítica.

En la actualidad los números de canales son específicos de banda, así que la misma frecuencia de centro de canal puede conducir a un número de canales diferente dependiendo de la banda de frecuencia. Debido a esto, un sistema de acceso puede necesitar usar un conjunto diferente de números de canales si existen dispositivos de comunicación que están usando diferentes números de bandas en la red. Pueden proporcionarse diferentes números de canales en el dispositivo de comunicación. En ese caso la red puede enviar un número de canal al dispositivo de comunicación que se basa en una banda primaria. Si el dispositivo de comunicación soporta una banda secundaria que tiene un conjunto diferente de números de canales, puede correlacionar el número de la banda primaria con la banda secundaria. Otra posibilidad es que la red envíe diferentes números de canales a diferentes dispositivos de comunicación basándose en el soporte de banda determinado por los dispositivos.

Las funciones de procesamiento de datos del aparato de control para un sistema de comunicación y para un dispositivo de comunicación pueden proporcionarse por medio de uno o más procesadores de datos. Las funciones descritas pueden proporcionarse por procesadores separados o mediante un procesador integrado. El procesamiento de datos puede distribuirse a través de varios módulos de procesamiento de datos. Un procesador de datos puede proporcionarse por medio de, por ejemplo, al menos un chip. Capacidad de memoria apropiada también puede proporcionarse en el aparato de control pertinente. Un producto o productos de código de programa informático apropiadamente adaptados pueden usarse para implementar las realizaciones, cuando se cargan en un aparato de procesamiento de datos apropiado, por ejemplo para incluir indicaciones apropiadas en un aparato procesador 13 asociado con la estación base 12 mostrada en la Figura 1 y/o para la determinación de operaciones en un aparato de procesamiento de datos 3, 4 y 9 del dispositivo de comunicación móvil 1 de la Figura 2. El producto de código de programa para proporcionar la operación puede almacenarse en, proporcionarse e incorporarse por medio de un medio de portadora apropiado. Un programa informático apropiado puede incorporarse en un medio de grabación legible por ordenador. Una posibilidad es descargar el producto de código de programa a través de una red de datos.

Las realizaciones de ejemplo anteriormente descritas pueden proporcionar itinerancia global para una diversidad de dispositivos de comunicación sin una necesidad de incorporar soporte de banda total en los mismos. Pueden proporcionarse más alternativas de itinerancia para un diseño de dispositivo de comunicación. Con un diseño o únicamente unos pocos diseños diferentes podría estar disponible un considerable intervalo de frecuencias.

Se observa que mientras se han descrito realizaciones en relación con sistema de comunicaciones tal como las basadas en los sistemas basados en LTE y 3GPP, pueden aplicarse principios similares a cualquier otro sistema de comunicación en el que se emplean bandas de frecuencia. También, en lugar de comunicaciones entre una estación base y un dispositivo de comunicación las comunicaciones pueden proporcionarse directamente entre dos o más dispositivos de comunicación. Por ejemplo, este puede ser el caso en aplicación en el que no se proporciona un equipo fijo, sino que se proporciona un sistema de comunicación por medio de una pluralidad de equipo de usuario, por ejemplo en redes ad hoc. En tales aplicaciones un primer dispositivo o dispositivo de comunicación de control con que al menos otro dispositivo desea comunicar puede verse como que tiene la función de un sistema de comunicación y el dispositivo que intenta comunicarse con el primer dispositivo puede verse como un dispositivo que quiere comunicar en el sistema proporcionado por el primer dispositivo. Por lo tanto, aunque ciertas realizaciones se describieron anteriormente a modo de ejemplo con referencia a ciertas arquitecturas ilustrativas para redes inalámbricas, tecnologías y normas, pueden aplicarse realizaciones a otras formas adecuadas de sistemas de comunicación distintas de las ilustradas y descritas en este documento.

Se observa también en este documento que mientras lo anterior describe realizaciones ilustrativas de la invención, existen varias variaciones y modificaciones que pueden hacerse a la solución divulgada sin alejarse del alcance de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método que comprende:

5 un aparato de control (30) para un sistema de comunicación que envía información de configuración de frecuencia; y
 10 permitiendo el aparato de control (30) que un dispositivo de comunicación (1) soporte únicamente una primera configuración de frecuencia para entrar en el sistema de comunicación proporcionando una instalación de comunicación basándose en una segunda configuración de frecuencia, en donde la primera configuración de frecuencia proporciona únicamente un soporte parcial para comunicaciones en el sistema de comunicación, y en donde la primera configuración de frecuencia proporciona soporte para comunicación en una primera banda de frecuencia, y la segunda configuración de frecuencia define comunicaciones en al menos una segunda banda de frecuencia diferente de la primera banda de frecuencia, en donde la segunda banda de frecuencia está solapando la primera banda de frecuencia, en donde la primera configuración de frecuencia y la segunda configuración de frecuencia comprenden requisitos de radiofrecuencia para bandas de radiofrecuencia pertinentes,
 15 el aparato de control (30) que recibe una transmisión desde el dispositivo de comunicación (1), en donde la transmisión se realiza basándose en la primera configuración de frecuencia,
 20 el aparato de control (30) que determina un nivel de soporte proporcionado por el dispositivo de comunicación (1) para la segunda configuración de frecuencia basándose en la transmisión, y
 el aparato de control (30) que proporciona control del dispositivo de comunicación (1) basándose en la determinación, en donde el control se basa en soporte total o en soporte parcial.

25 2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende controlar el derecho para entrar en el sistema de comunicación mediante el aparato controlador (30), en donde el aparato de control (30) se acopla a un NodoB mejorado.

30 3. Un método de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, que comprende decidir sobre limitaciones en el dispositivo de comunicación (1) basándose en determinadas capacidades del mismo.

4. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende proporcionar planificación de transmisión basándose en la determinación.

35 5. Un método de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la planificación se proporciona para al menos uno de usar un alcance de canal limitado, asignar bloques de recursos que están lejos de potenciales señales de bloqueo, evitar el uso de bordes de banda y asignar frecuencia o frecuencias que está/están lejos de área o áreas de emisión críticas.

40 6. Un método que comprende:

un dispositivo de comunicación (1) que recibe (200) desde un aparato de control (30) para un sistema de comunicación información de configuración de frecuencia, soportando el dispositivo de comunicaciones (1) únicamente una primera configuración de frecuencia, en donde el sistema de comunicación proporciona una instalación de comunicación basándose en una segunda configuración de frecuencia y la primera configuración de frecuencia proporciona únicamente un soporte parcial para comunicaciones en el sistema de comunicación; y
 45 determinando (202) el dispositivo de comunicación (1) basándose en la información de configuración de frecuencia si es posible el envío desde el dispositivo de comunicación al sistema de comunicación,
 en donde la primera configuración de frecuencia proporciona soporte para comunicación en una primera banda de frecuencia, y la segunda configuración de frecuencia define comunicaciones en al menos una segunda banda de frecuencia diferente de la primera banda de frecuencia, en donde la segunda banda de frecuencia está solapando la primera banda de frecuencia, en donde la primera configuración de frecuencia y la segunda configuración de frecuencia comprenden requisitos de radiofrecuencia para bandas de radiofrecuencia pertinentes,
 50 el dispositivo de comunicación (1) que transmite una transmisión al aparato de control (30) para permitir que el aparato de control (30) determine un nivel de soporte proporcionado por el dispositivo de comunicación (1) para la segunda configuración de frecuencia y controle el dispositivo de comunicación (1) basándose en la determinación, en donde el control se basa en soporte total o en soporte parcial, en donde la transmisión se realiza basándose en la primera configuración de frecuencia.

60 7. Un método de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la segunda configuración de frecuencia define comunicaciones en una segunda banda de frecuencia y al menos una otra segunda banda de frecuencia.

8. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 7, en el que la información de configuración de frecuencia comprende una indicación de al menos una de una banda de frecuencia y al menos una banda de frecuencia adicional proporcionada por el sistema de comunicación.

9. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, que comprende recibir (200) la información de configuración de frecuencia automáticamente después de que el dispositivo de comunicación (1) entra en el área de servicio del sistema de comunicación.
- 5 10. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, que comprende recibir (200) la información de configuración de frecuencia en un bloque de información de sistema.
- 10 11. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, que comprende transmitir en un canal de acceso aleatorio al sistema de comunicación en respuesta a la determinación basándose en la información recibida que al menos una banda de frecuencia proporcionada por el sistema de comunicación es soportada por el dispositivo de comunicación (1).
- 15 12. Un aparato de control (30) para un sistema de comunicación que comprende medios para realizar un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.
13. Un dispositivo de comunicación (1) que comprende medios para realizar un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 11.
- 20 14. Un producto de programa informático que comprende instrucciones que cuando se ejecutan mediante un procesador provocan que el procesador realice un método de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 6.

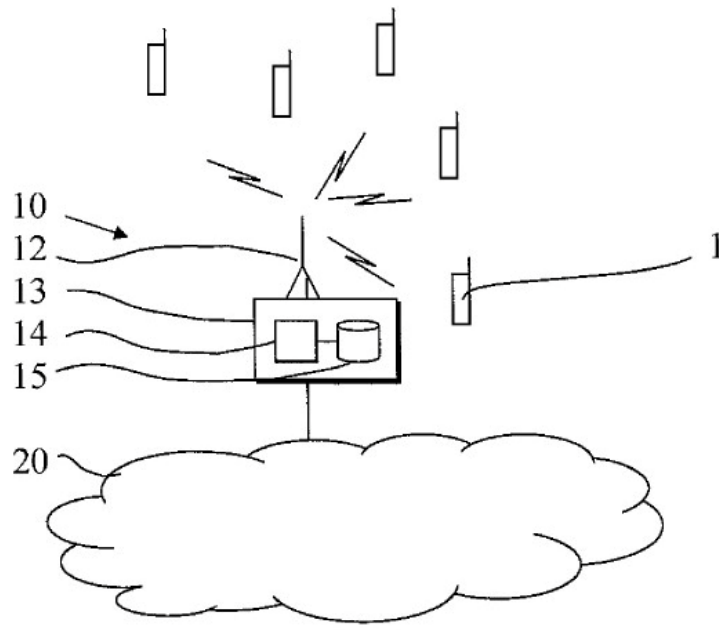


Fig. 1

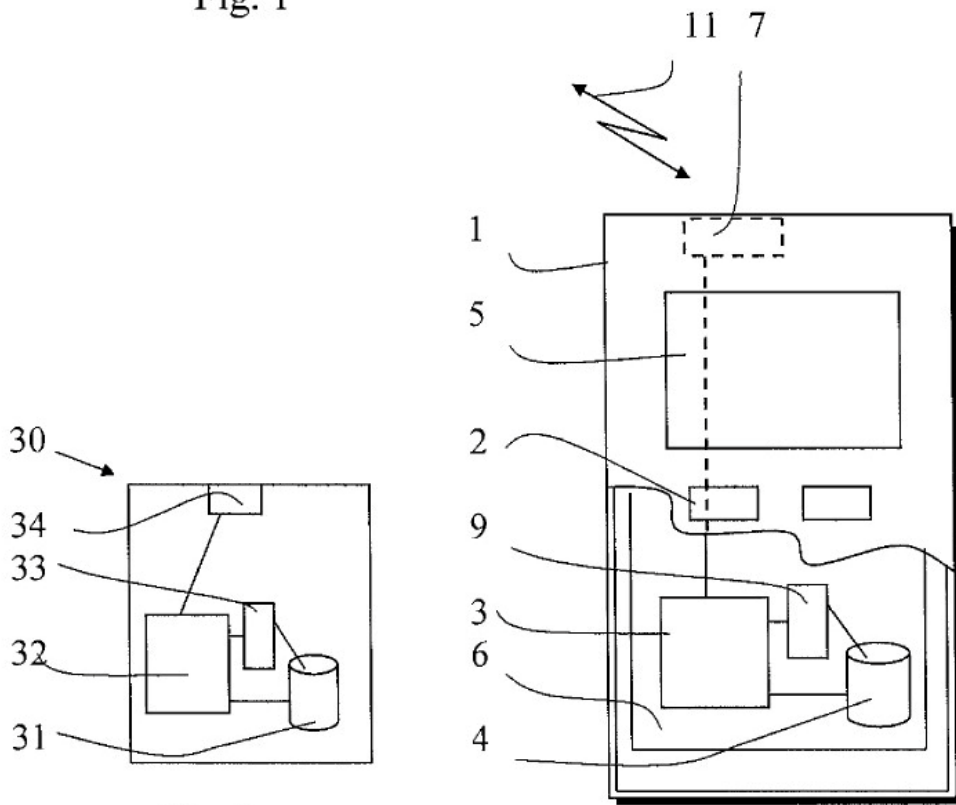


Fig. 3

Fig. 2

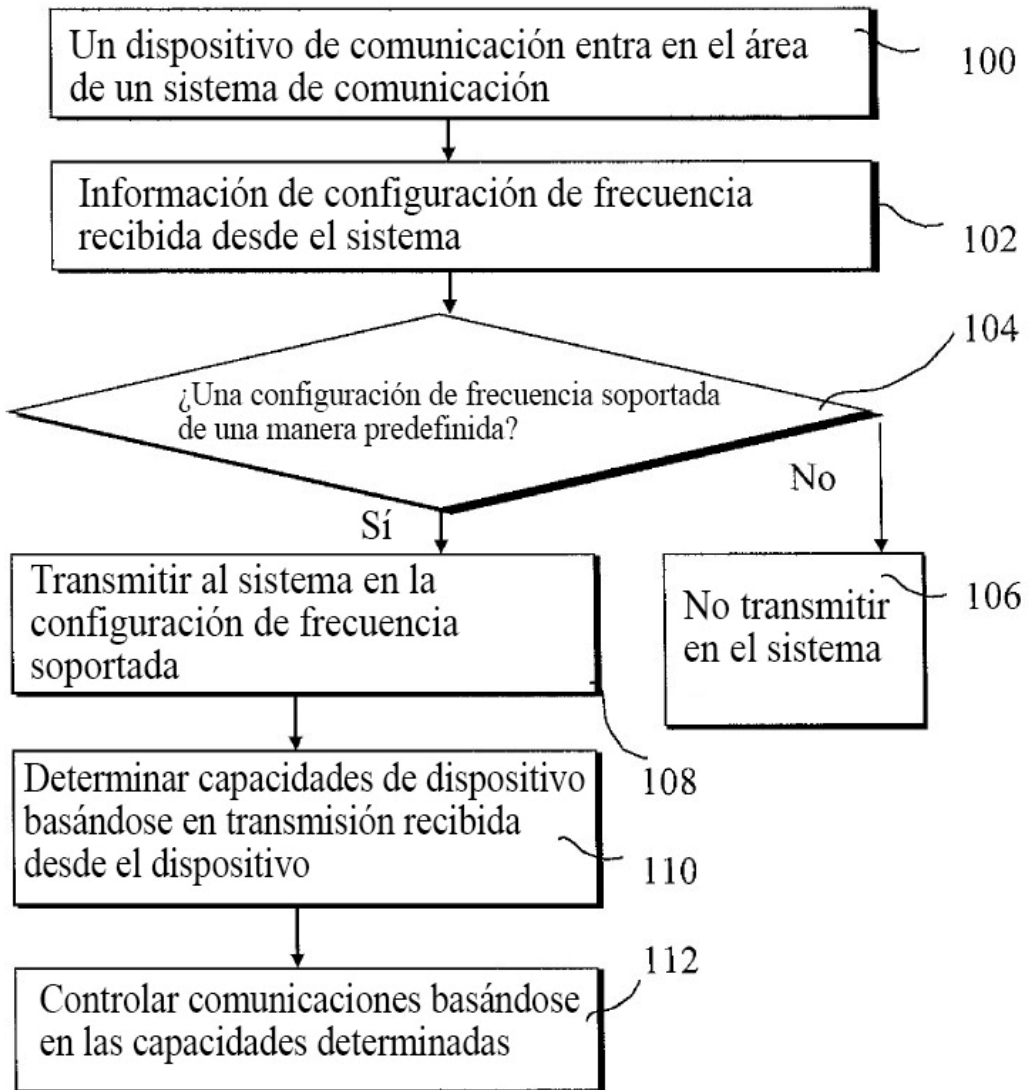


Fig. 5

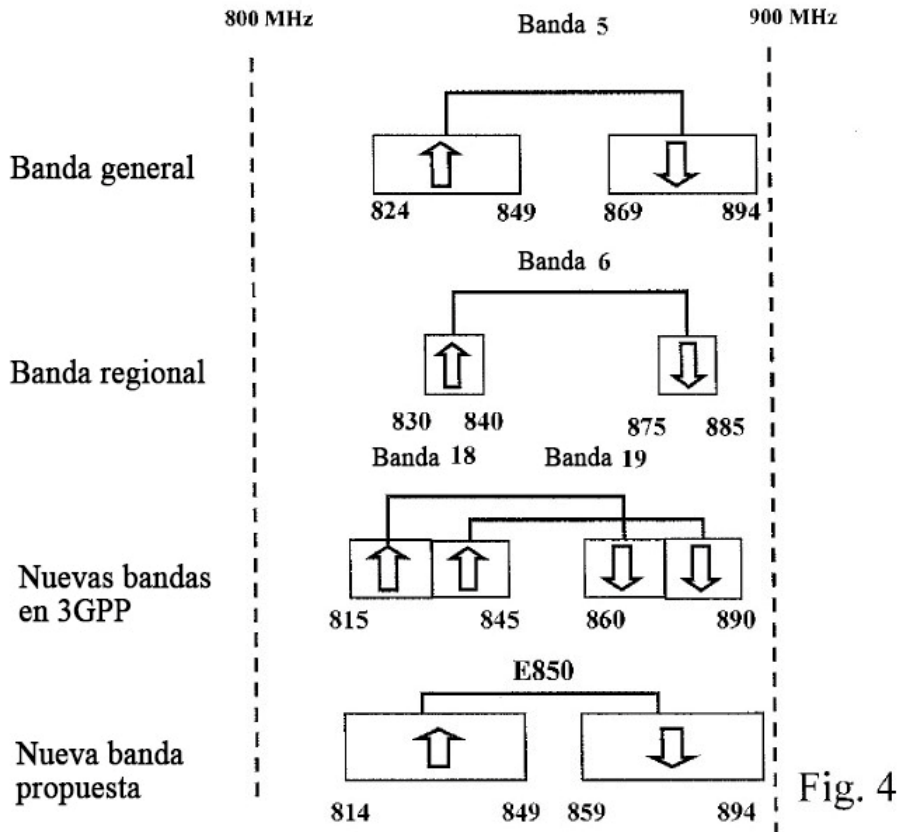


Fig. 4

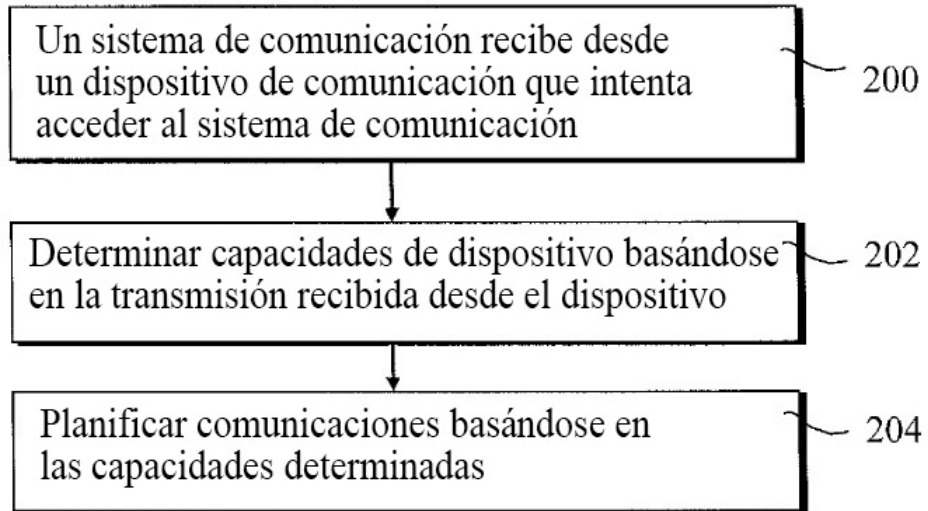


Fig. 6